



应用指南

## Tgel™ 600 导热界面材料： AI 平台服务器的全新散热策略

## 摘要

随着工作负载的增加，超大规模数据中心设施的高性能 AI 服务器平台面临着严峻的导热管理挑战。为了应对这些挑战，某头部科技公司与莱尔德合作采用 **Tgel™ 600** — 这是一种专为实现高热通量散热而设计的先进导热界面材料 (TIM)。本应用指南将探讨 **Tgel™ 600** 如何提高冷却效率、提升系统可靠性并简化生产工艺流程。

## 简介

随着 AI 模型的算力需求不断攀升，服务器产生的热负荷也急剧增长，单块芯片的热负荷已突破 1000 W。在确保系统可靠性和生产效率的前提下，如何高效散热已成为当下的重要议题。传统导热脂可能发生泵出、干硬和高孔隙率等问题，导致散热性能随着时间的推移逐渐下降。

客户需要一种可点胶施用的高性能导热凝胶，该材料必须实现超薄粘合层和出色的热导率，并能保持长期可靠性。而 **Laird™ Tgel™ 600** 成为理想的解决方案 — 无需进行磨合，同时在功率循环中能保持稳定的散热性能。



## 挑战

### 超薄粘合层技术要求

- AI 芯片需要薄至 20 微米的粘合层, 以尽可能降低热阻并优化散热性能。
- 相变材料 (PCM) 需要进行磨合, 但客户希望省去该步骤以提升制造效率。

### 高散热性能需求

- AI 工作负载使单块芯片的热负荷超过 1000W, 这要求导热界面材料承受极高的热通量。
- 即使在高强度计算负载下, 热阻也必须保持低位。

### 可靠性考量

- 传统导热脂存在泵出效应和孔隙问题, 会导致散热性能随着时间的推移而下降。
- 长期稳定性对维持服务器持续运行及降低维护成本至关重要。

### 严格测试的必要性

- 客户要求进行全面的测试验证, 需采用 ASTM 标准测试工具将 Tgel™ 600 与导热界面材料竞品进行对比分析。
- 需完成实验室模拟和真实服务器环境的双重验证。

## 解决方案

Laird™ Tgel™ 600 是一款高性能、可点胶的导热凝胶, 专为 AI 服务器散热而设计。该材料无需磨合过程, 简化了应用, 并确保了稳定的导热性。

### Tgel™ 600 主要特性

- 热导率高:** 6.4 W/m-K, 散热性能优异。
- 超薄粘合层:** 厚度低至 20 微米。
- 无需磨合:** 施用后立即起效。
- 出色的抗泵出性能:** 比顶级导热脂高出 100-200%。
- 长期稳定性:** 历经数千次功率循环后性能衰减极小。

### Tgel™ 600 规格

参数	规格
热导率	6.4 W/m-K
最小粘合层厚度	20 微米
抗泵出性能	比高端导热脂高出 100%-200%
孔隙率 (热循环后)	3% (其他导热脂高达 20%)
工作温度	-40°C 至 +150°C
应用方法	标准点胶、丝网印刷、模板印刷

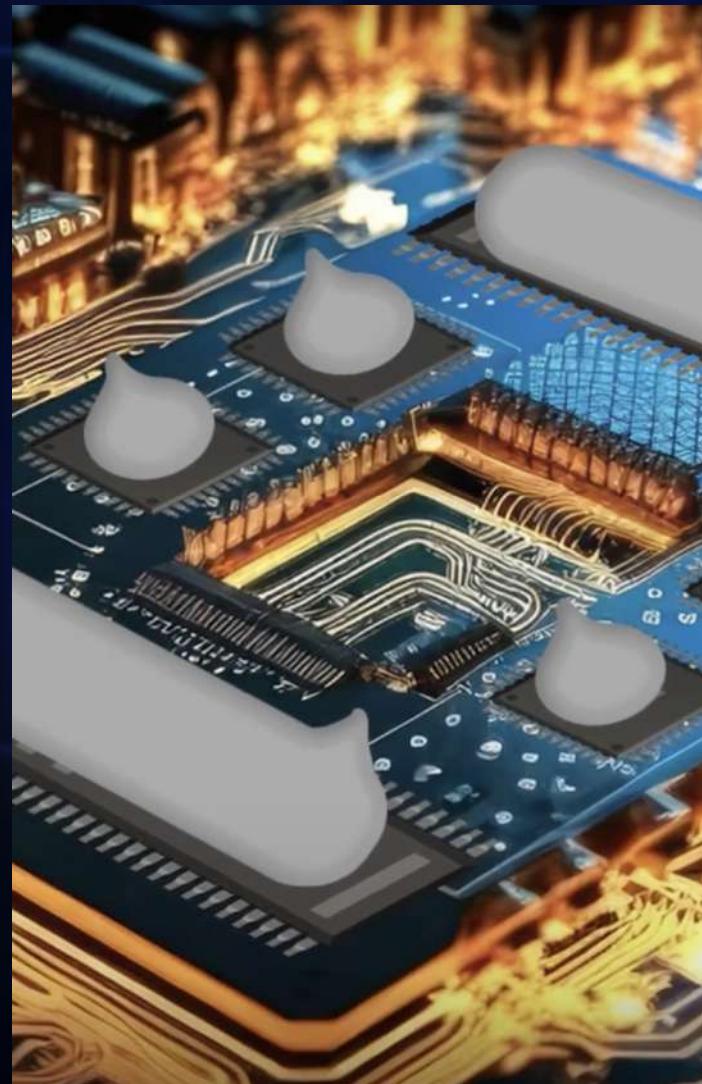
## 实施与测试

### 竞品对比测试验证

- 客户团队与莱尔德工程师合作开展符合 ASTM 标准的全面测试。
- 在实验室和实际 AI 服务器场景中, Tgel™ 600 性能均优于竞品导热脂。
- 测试结果显示, 其孔隙率仅 3%, 而主流竞品导热脂高达 20%。

### 在 AI 服务器中的应用

- 通过标准点胶设备轻松集成至产线。
- 兼容丝网印刷和模板印刷工艺。
- 经多种服务器设计和计算负载测试验证。
- 有效降低结温, 确保 AI 性能持续稳定。





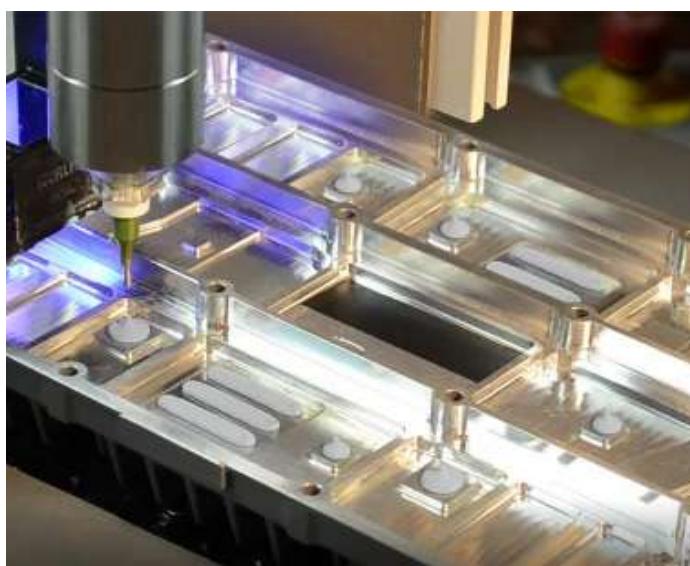
## 性能指标与测试结果

测试参数	Tgel™ 600 的性能提升
粘合层厚度	20 微米超薄
散热性能 (对比竞品)	相同或更佳
长期稳定性	经历多次功率循环后几乎无衰减
孔隙率	3% (其他导热脂高达 20%)
生产效率	无需磨合处理



## 面向未来的 AI 基础设施

莱尔德持续优化热管理方案，以适配 AI 服务器的迭代需求。Tgel™ 600 为客户提供可扩展的高性能散热方案，确保 AI 平台在负载增长时仍保持可靠性。



## 优点

### 导热管理升级

- 更低结温确保 AI 性能持续稳定。
- 散热效率提升，算力不受限。

### 简化生产流程

- 无需熔融或磨合处理，缩短生产周期。
- 兼容不同类型的服务器设计，大幅降低供应链复杂性。

### 长期可靠性

- 抑制泵出效应并降低孔隙率，避免散热性能衰减。
- 在整个服务器生命周期内稳定散热，降低维护成本。

## 结论

Laird™ Tgel™ 600 为 AI 计算提供可靠、高效的高性能导热管理解决方案。卓越的热导性能、超薄粘合层能力和长期稳定性，使其成为高性能 AI 服务器的理想选择。

Laird™ Tgel™ 600 为面临类似导热管理挑战的数据中心运营商提供经过实践验证的解决方案。

立即联系莱尔德的专家，了解我们先进的导热管理解决方案如何帮助优化您的数据中心运营。





版权所有©2025, 莱尔德科技公司。杜邦™、杜邦椭圆形标识、莱尔德™、莱尔德标识以及所有商标和服务标志均归杜邦公司、莱尔德科技公司或其附属公司所有。保留所有权利。